

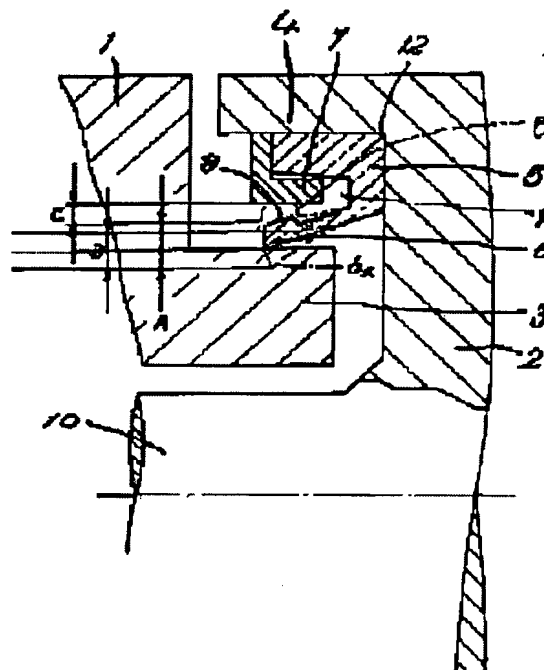
**BEARING PART SEALING DEVICE FOR ROTARY SHAFT**

Patent number: JP7332377  
Publication date: 1995-12-22  
Inventor: MATSUMOTO MASAJI; MURAMOTO YU; KITAWAKI MICHIO;  
TAOMO AKIO  
Applicant: MUTSUBISHI GOMME KK;; KAWASAKI STEEL CO  
Classification:  
- international: F16C33/74; F16C33/76; F16J15/32  
- european:  
Application number: JP19940140719 19940601  
Priority number(s): JP19940140719 19940601

BEST AVAILABLE COPY

**Abstract of JP7332377**

**PURPOSE:** To provide the favorable revolution conditions by forming a bearing seal which has a little resistance under the high speed revolution conditions by providing the sealed state for the bearing part which supports and sets the shaft part of a rotary body such as a roller and a drum, in free revolution. **CONSTITUTION:** Concerning a sealing mechanism set between a rotary shaft or a rotary shaft body 10 which revolves integrally with the rotary shaft and a fixed body 1 such as the bearing part, an installation part 4 for the rotary shaft body 10 and a seal lip part 6 which can reduce the joint friction for the fixed body by the centrifugal action due to the revolution of the rotary shaft body 10 are provided, and a restricting means for suppressing the joint friction minus formation action in the case when the centrifugal force acts on the seal lip part 6 is provided.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-332377

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 C 33/74		Z		
33/76		Z		
F 1 6 J 15/32	3 1 1	G		

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-140719  
 (22) 出願日 平成6年(1994)6月1日

(71) 出願人 000252207  
 三菱ゴム株式会社  
 兵庫県神戸市長田区若松町9丁目1番30号  
 (71) 出願人 000001258  
 川崎製鉄株式会社  
 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号  
 (72) 発明者 松本 正次  
 千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製  
 鉄株式会社千葉製鉄所内  
 (74) 代理人 弁理士 白川 一

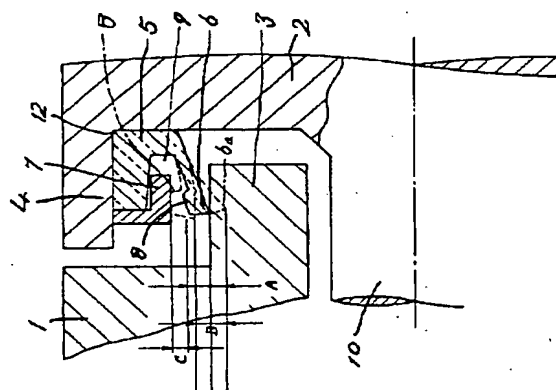
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転軸の軸受部シール装置

(57) 【要約】

【目的】 ローラやドラムのような回転部体における軸部を支承し回転自在に設定する軸受部を防塵防水目的においてシール状態とし、高速回転条件下における抵抗の少ない軸受シールを形成して好ましい回転条件を形成する。

【構成】 回転軸またはそれと一体的に回転する回転軸部体10とその軸受部のような固定部体1との間のシール機構であって、回転軸部体10に対する取付部4と回転軸部体10の回転による遠心力作用によって上記固定部体に対する接合摩擦を低減化するようにされたシールリップ部6とを有し、しかもシールリップ部6に対し前記遠心力作用時における接合摩擦マイナス化作用を抑制する制限手段7を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸またはそれと一体的に回転する回転軸部体とその軸受部のような固定部体との間のシール機構であって、前記回転軸部体に対する取付部と該回転軸部体の回転による遠心力作用によって上記固定部体に対する接合摩擦を低減化するようにされたシールリップ部とを有し、しかも該シールリップ部に対し前記遠心力作用時における接合摩擦マイナス化作用を抑制する制限手段を設けたことを特徴とする回転軸の軸受部シール装置。

【請求項2】 回転軸またはそれと一体的に回転する部体である回転軸部体とその軸受部のような固定部体との間のシール機構であって、該シール機構が前記固定部体に対する接合部と上記回転軸部体に接着固定化される取付部とを有し、該取付部に対し屈曲して一体に成形されたシールリップ部の上記固定部体接合面に対するリップ入角が $1 \sim 10^\circ$ とされたことを特徴とする回転軸の軸受部シール装置。

【請求項3】 回転軸またはそれと一体的に回転する部体である回転軸部体とその軸受部のような固定部体との間のシール機構であって、該シール機構が前記固定部体に対する取付部と上記回転軸部体に接着固定化される取付部とを有し、しかも該取付部とこの取付部に対し屈曲して一体成形されたシールリップ部との間に該シールリップ部の回転体または回転軸部体回転による遠心力作用条件下の変形を制限する制御リングを介装したことを特徴とする回転軸の軸受部シール装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は回転軸の軸受部シール装置に係り、ローラやドラムその他の回転部体における軸部を支承し回転自在に設定する軸受部を防塵防水目的においてシール状態とし、しかも高速回転条件下において抵抗の少ない軸受シールを形成して好ましい回転条件を形成しようとするものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ローラやドラムあるいはプーリ、ギヤその他の回転部体における軸受部においてはそうした機構が粉塵や冷却水滴その他の発生するような条件下で運転されることが一般的であり、そのような作業環境においては少くとも粉塵等が回動接摺部である軸受機構に侵入附着することを防止すべくシールすることが必要である。即ち粉塵等が回動軸受部に侵入附着することにより、侵入物自体あるいはそれによって発生した腐食物によって円滑な回動作が阻害され、また軸部体あるいは軸受部体の一方または双方における摩耗などが増大し、その耐用性を低下することとなるから、斯様な不利を回避するには軸受部をシールすることが不可欠である。

【0003】 然して上記したようなシール機構として従来一般的に採用されているものは詰め物方式であって軸

面と軸受部体との間の空隙部分にゴム質などのシール材を充填し、該充填物で空隙を閉塞することであって、充填物が回転部体に対し密実状に接摺するものである。

【0004】 上記のように単純に密実状とすることの不利を多少なりとも回避するものとしては多段方式やあるいはラビリンス機構なども採用されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前記したような従来の回転軸部の密封機構は夫々にシール効果が得られるとしても、またそれぞれに決定的な不利を有して、工業的に好ましいものとなし得ない。即ち先ず前記した一般法によるものではそのシール性能を高めるためには密実状態に弾性ないし多孔質材を充填することが要求され、一方このような密実状態での充填材はその材質、潤滑性がいかに良好であっても回転部体に対する摩擦抵抗が存在し損耗を避け得ない。勿論シール材などの寿命は短く、摩耗によって設定の初期以外はシール作用が大幅に低下し、シール材として役目を果たさないようなことが多い。従ってそれらの中間的狀態とせざるを得ないが、この場合には程度的に低いとしてもそれらの不利の双方を共に具備することとなる。

【0006】 また、2段などの多段構えのシールを用い中間に空隙部を形成したとしても、結局は圧接シールによるシールであって、仮にスタート時にはそれなりのメリットがあるとしても時間の経過によりシールリップ部の摩耗は避けられず、水、異物の侵入が発生することは避けられないのは明確であり、前述した一般法のものを含め、高速回転時における抵抗摩擦は正しく加速度的に大となる。更に、ラビリンス機構では侵入を防止する対象が気体の場合はその圧力変動を生じせしめシールすることはできるとしても液体の場合はその効果が極めて少なく水、その他の異物侵入を防止することはできない。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記したような従来技術における不利を解消することについて検討を重ねた結果、高速回転時に得られる遠心力作用を適切に利用せしめることによって前述したような課題を残すことのない回転軸に対する軸受部シール機構を得ることに成功したものであって、以下の如くである。

【0008】 (1) 回転軸またはそれと一体的に回転する回転軸部体とその軸受部のような固定部体との間のシール機構であって、前記回転軸部体に対する取付部と該回転軸部体の回転による遠心力作用によって上記固定部体に対する接合摩擦を低減化するようにされたシールリップ部とを有し、しかも該シールリップ部に対し前記遠心力作用時における接合摩擦マイナス化作用を抑制する制限手段を設けたことを特徴とする回転軸の軸受部シール装置。

【0009】 (2) 回転軸またはそれと一体的に回転する部体である回転軸部体とその軸受部のような固定部

体との間のシール機構であって、該シール機構が前記固定部体に対する接合部と上記回転軸部体に接着固定化される取付部とを有し、該取付部に対し屈曲して一体に成形されたシールリップ部の上記固定部体接合面に対するリップ入角が $1 \sim 10^\circ$ とされたことを特徴とする回転軸の軸受部シール装置。

【0010】(3) 回転軸またはそれと一体的に回転する部体である回転軸部体とその軸受部のような固定部体との間のシール機構であって、該シール機構が前記固定部体に対する取付部と上記回転軸部体に接着固定化される取付部とを有し、しかも該取付部とこの取付部に対し屈曲して一体成形されたシールリップ部との間に該シールリップ部の回転体または回転軸部体回転による遠心力作用条件下の変形を制限する制御リングを介装したことを特徴とする回転軸の軸受部シール装置。

【0011】

【作用】回転軸またはそれと一体的に回転する回転軸部体とその軸受部のような固定部体との間のシール機構であって、前記回転軸部体に対する取付部と該回転軸部体の回転による遠心力作用によって上記固定部体に対する接合摩擦を低減化するようにされたシールリップ部とを有せしめたことにより回転作動時に摩擦抵抗が増大する高速回転条件下においてその遠心力作用で自動的に摩擦抵抗を低減せしめ、駆動エネルギーの少い高速回転を実現せしめ、しかも耐用性の高いシール機構を得しめる。

【0012】上記のように遠心力作用を受けるシールリップ部に対し前記遠心力作用時における接合摩擦マイナス化作用を抑制する制限手段を設けたことによってシールリップの浮上状態化を防止し、目的とする軸受部のシール状態を形成維持する。

【0013】回転軸またはそれと一体的に回転する部体である回転軸部体とその軸受部のような固定部体との間のシール機構であって、該シール機構が前記固定部体に対する接合部と上記回転軸部体に接着固定化される取付部とを有し、該取付部に対し屈曲して一体に成形されたシールリップ部の上記固定部体接合面に対するリップ入角が $1 \sim 10^\circ$ とされたことによって高速回転条件下においてもシール機構リップ部背面における空隙部発生を適切に抑制し該部分における侵入水を零状態とする。

【0014】回転軸またはそれと一体的に回転する部体である回転軸部体とその軸受部のような固定部体との間のシール機構であって、該シール機構が前記固定部体に対する取付部と上記回転軸部体に接着固定化される取付部とを有し、しかも該取付部とこの取付部に対し屈曲して一体成形されたシールリップ部との間に該シールリップ部の回転体または回転軸部体回転による遠心力作用条件下の変形を制限する制御リングを介装したことにより高速回転条件下においてシールリップ部背面と軸受部のような固定部体との間における発生空隙を制限し、該発生空隙における侵入水貯留状態を制限する。

【0015】

【実施例】本発明によるものの具体的な実施状態を添付図面に示すものについて説明すると、本発明による軸受部シール装置の全般的構成関係は図5に示す如くであって、軸受箱などのような固定部体1とロールその他の回転部体2との間の軸受ないしシール機構を形成するために回転部体2には軸部10が突設され、固定部体1が該軸部10を受入れて支承するようになっていることは従来からの一般的構成関係と同じであるが、従来のものはシール材5を固定部体1に設定して回転部体2の軸部を該シール材5に受入れるものであるのに対し、本発明では回転部体2にシール材5の外径側に位置した取付部4を形成してシール材5をセットせしめ、固定部体1には該シール材5に対する接摺部3がシール材5の内径側に突設されている。

【0016】前記シール材5は断面V形ないしC形に屈曲した構成をなし、凹入部9を形成したもので、該凹入部9の一侧外面に直角状断面を形成したセット部12が形成され、またこの凹入部9の他側にはシール部6が突設されて前記接摺部3に接摺するように成っている。またこのようなシール部6の凹入部9側には厚肉状とされたウェイト部8が形成されていて回転部体2の回転時において接摺部6に遠心力が適当に作用し、接摺部3に対する接摺シール関係を確保するように構成されている。

【0017】前述した図5に示すような構成関係のものにおいて、本発明による1つの構成関係は図2に示す如くであって、上述したようなシール材5の凹入部9に対して回転部体2に取付けられた制限手段7を設け、シールリップ6の上述したような遠心力作用時における接摺部3からの浮上量を制限する。即ちシールリップ6は釈放状態で回転された場合にこの図2におけるAの範囲で変位し、周速零の静止ないしそれに近い状態ではシールリップ6の先端が図示実線のようにそれらの中間点dにおいて接合シールし、即ち点線6aで示すシールリップを実線位置に変位させる別に図1で示したような張り代Aで接合し、安定なシール関係を形成する。

【0018】即ちシールリップ6は自然状態において図2のシールリップ6aのように突出した位置にあり、このように突出したシールリップが固定部体1の接摺部3に接合して中間位置pまで押込まれた状態で組込まれているが、この状態から回転してシールリップ6に遠心力が作用すると該シールリップ6は遠心力によって外側方向に押出され図1の曲線xのように張り代が次第に縮減されて0状態となり、高速回転のための負荷を低減し、その後は浮き上り代（開き代）として作用し、制限手段7に接することによって該位置に保持され、上記のように負荷の低減された状態でしかも粉塵や水分などの進入を制限する。

【0019】図3においては本発明による別の構成が示されており、即ち固定部体1と回転部体2との間にシール

ル材 5 が用いられることは前記した図 1、図 2 のものと同じであるが、この図 3 のものにおいては制限手段 7 を用いることなくシール材 5 のシールリップ入角を小としたものであって、図 5 に示したような一般的構成のものはこのシールリップ入射角が  $15 \sim 30^\circ$  程度に選ばれるのに対し、図 3 のものにおいては  $10^\circ$  以下、 $1 \sim 10^\circ$ 、好ましくは  $2 \sim 8^\circ$  とされる。

【0020】即ち図 5 などのものにおいてはシールリップ入射角を前記のように採ることによって常時水やダストの侵入を阻止するものであるが、斯様な構成のものについて実地的に検討を重ねた結果によると、前記のように  $15^\circ$  以上とされたものではその背面角度と接摺面との間で形成される空隙部分が浸入水の溜り場所となり、そうした溜り水が内部に進入する。シールリップ入角を前記のように小とすることによって溜り水を僅少となし、浸入水を零状態とすることができる。なおこのようにシールリップ入角を小とすることによって回転部体に対する押しつけ圧も小さくなり、低速時や駆動スタート時の抵抗を低下することもできる。

【0021】更に図 4 においては本発明によるもう 1 つの構成関係が示されている。即ちこの図 4 のものにおいてはシール材 5 としては、特にシールリップ入角に関して前述した図 5 のものと同様に  $15 \sim 30^\circ$  とされているが、その背面角度と接摺面との間に形成される空隙部分に対して制御リング 11 を介装し、該制御リング 11 によって空隙部分における溜り水の僅少化を図ったものである。

【0022】即ち、仔細にはシール材 5 の先端を制御リング 11 より適度に突出せしめてシール作用をなし、環状の制御リング 11 が空隙を閉塞するようにしたもので、シール作用の適切化と溜り水の縮減僅少化とが同時に達成される。

【0023】

【発明の効果】以上説明したような本発明によるときは一般的に摩擦抵抗が大で摩耗なども著しく、その対処に苦心せざるを得なかった高速回転時における軸受部シールを該高速回転時における遠心力を利用して有効に解決せしめ、しかも該遠心力作用条件下におけるシールリップの浮上離脱を適切に制御して不当な空隙発生を制限せしめ、摩擦抵抗の少い条件下で低エネルギー条件下の円滑な回転と好ましいシール条件を確保し得るものであるから各種工業機構における回転軸軸受部のシール装置として効果の大きい発明である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による作用関係を図表的に示した説明図である。

【図 2】本発明による 1 つの構成関係を断面的に示した説明図である。

【図 3】本発明によるもう 1 つの構成関係を示した部分的断面図である。

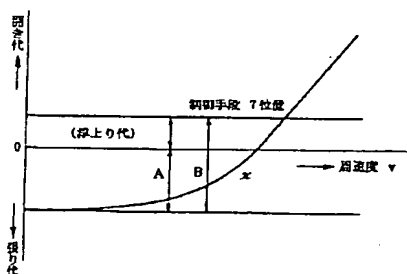
【図 4】本発明による更にもう 1 つの構成関係を示した図 3 と同様な部分的断面図である。

【図 5】本発明における軸受部シール装置の全般的構成関係説明図である。

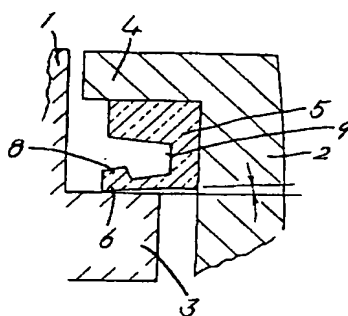
【符号の説明】

- 1 固定部体
- 2 回転部体
- 3 固定部体に形成された接摺部
- 4 回転部体に形成された取付部
- 5 シール材
- 6 そのシールリップ部
- 7 制限手段
- 8 ウェイト部
- 9 シール材凹入部
- 10 回転部体軸部
- 11 制御リング

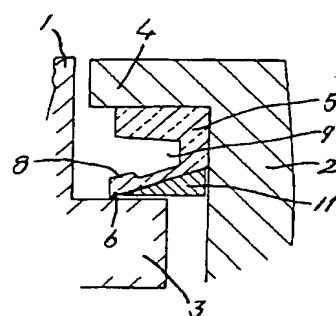
【図 1】



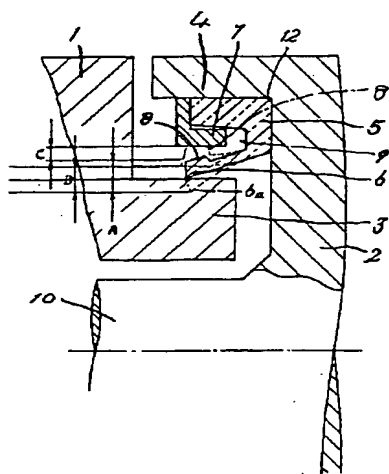
【図 3】



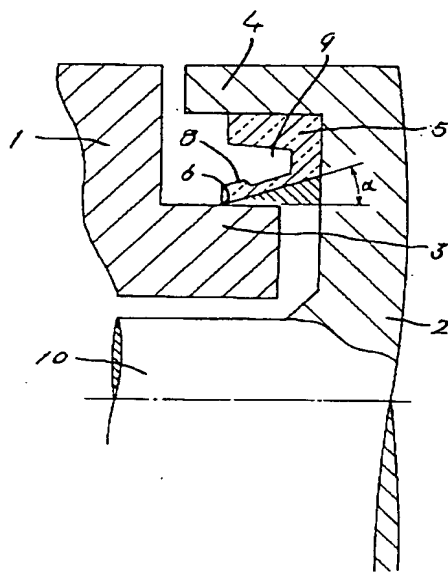
【図 4】



【図2】



【図5】



フロントページの続き

(72) 発明者 村元 祐  
千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製  
鉄株式会社千葉製鉄所内

(72) 発明者 北脇 道夫  
京都府京都市中京区河原町二条下ル東入ル  
一ノ船入町538  
(72) 発明者 田面 昭緒  
兵庫県明石市貴崎3丁目1番地 11棟503  
号